

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-349203

(43)Date of publication of application : 21.12.1999

(51)Int.Cl. B65H 29/60
 B41J 13/00
 B65H 29/58
 B65H 85/00
 G03G 15/00
 G03G 15/00

(21)Application number : 10-157635

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 05.06.1998

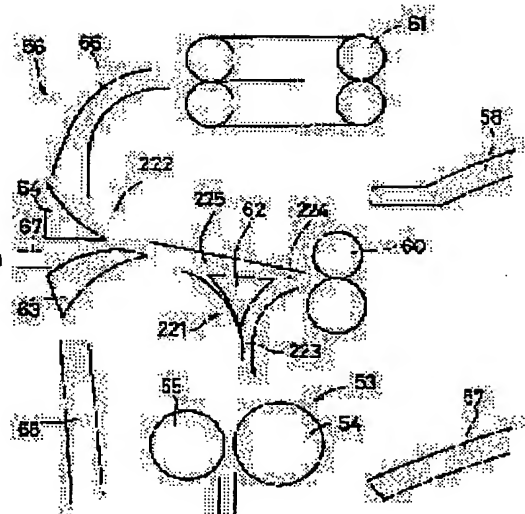
(72)Inventor : UCHIDA SHINICHI

(54) CONVEYING DEVICE OF IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conveying device of an image forming device simplified in maintenance by decreasing the rate of occurrence of abrasion and failures of a movable part.

SOLUTION: The conveying device of an image forming device is provided with an emergent tray 57, a sub discharge tray 58, a first conveying passage 223 for conveying a paper sheet from a fixing device 53 to the discharge tray 57, an emergent conveying passage 224, a second conveying passage 225 branched from a first branch part 221 and for conveying a paper sheet to a switch back conveying passage 65 side, and a sub tray conveying passage 66 branched from a second branch part 222 and for conveying a paper sheet to the sub discharge tray 58.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-349203

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 6 5 H 29/60		B 6 5 H 29/60	C
B 4 1 J 13/00		B 4 1 J 13/00	
B 6 5 H 29/58		B 6 5 H 29/58	B
85/00		85/00	
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	1 0 6
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-157635

(22) 出願日 平成10年(1998)6月5日

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 内田 進一

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

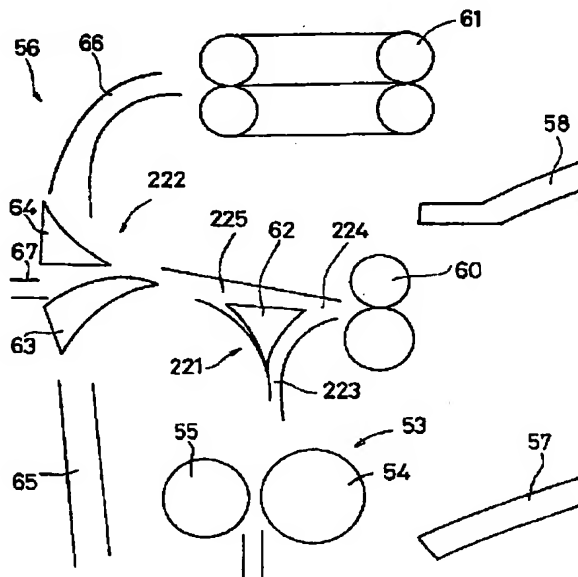
(74) 代理人 弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 可動部の摩耗や故障の発生率を少なくし、メンテナンスを簡単にする画像形成装置の搬送装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置の搬送装置は、排出トレイ57とサブ排出トレイ58と、定着装置53側から排出トレイ57に用紙を搬送する第1搬送路223、排出搬送路224と、第1分岐部221から分岐してスイッチバック搬送路65側に用紙を搬送する第2搬送路225と、第2分岐部222から分岐してサブ排出トレイ58に用紙を搬送するサブトレイ搬送路66とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】処理が終了した用紙が排出される第 1 排出部と、

処理が終了した用紙が排出される第 2 排出部と、

用紙に対して第 1 の処理を実行する第 1 処理部と、

前記第 1 処理部において第 1 の処理が終了した用紙に対して第 2 の処理を実行する第 2 処理部と、

前記第 1 処理部から前記第 1 排出部に用紙を搬送する第 1 搬送路と、

前記第 1 搬送路から第 1 分岐部を介して分岐し前記第 2 10 処理部に用紙を搬送する第 2 搬送路と、

前記第 2 搬送路から第 2 分岐部を介して分岐し前記第 2 排出部に用紙を搬送する第 3 搬送路と、

を備える画像形成装置の搬送装置。

【請求項 2】前記第 1 処理部は、用紙表面にトナー画像を形成する画像形成部および用紙表面のトナー画像を溶融定着する定着部を含む、請求項 1 に記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 3】前記第 1 排出部は通常の画像形成処理が終了した用紙が排出される排出トレイであり、前記第 2 20 排出部は割り込みによる画像形成処理が終了した用紙が排出されるサブトレイである、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 4】前記第 2 処理部は、両面画像形成時における再給紙部を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 5】前記第 1 搬送路は、両面画像形成時における用紙反転搬送路を兼ねる、請求項 4 に記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 6】前記第 2 分岐部を介して前記第 2 搬送路から分岐する第 4 搬送路をさらに有する、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 7】前記第 4 搬送路を介して用紙が搬送される第 3 排出部をさらに有する、請求項 6 に記載の画像形成装置の搬送装置。

【請求項 8】前記第 3 排出部は、排出される用紙をソーティングするソータである、請求項 7 に記載の画像形成装置の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置の搬送装置、特に、画像形成処理が終了した用紙を所定の排出部に排出するための画像形成装置の搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリ装置などの画像形成装置では、装置上面に設けられた原稿台に原稿を載置し、この原稿画像に光を照射し、原稿から反射してくる光に基づいて原稿画像の読み取りを行う。この読み取られた原稿画像に基づいて、感光体ドラムの表

面に静電潜像を形成する。感光体ドラムは、主帯電装置により、所定の極性に帯電させられており、原稿画像に基づいて光が照射されると、その部分の電荷が除去されて静電潜像となる。

【0003】内部にトナーを収納する現像装置が感光体ドラムに隣接して設けられている。この現像装置内部に収納されているトナーは、感光体ドラムと同極性に帯電されており、現像装置と感光体ドラムとの近接位置において、感光体ドラムの電荷のない部分に吸着される。したがって、感光体ドラム周面に形成されている静電潜像が、トナー画像に顕像化されることとなる。

【0004】また、感光体ドラムに隣接して転写装置が設けられている。この転写装置は、感光体ドラムとの間に搬送されてくる用紙に対して、用紙の裏面からトナーと逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム周面のトナーを用紙上に引きつけてトナー画像を転写する。転写装置の用紙搬送方向下流側には、分離装置が配置されている。この分離装置は、用紙が感光体ドラムに巻き付かないように、用紙を裏面側から吸引するものであって、たとえば、所定の電圧が印加される分離針が採用される。

【0005】このあと、表面にトナー画像が形成された用紙を定着装置に搬送し、トナー画像を加熱して溶融定着している。定着装置には、内部にヒータを内蔵する加熱ローラと、加熱ローラに圧接される加圧ローラとが設けられており、この加熱ローラと加圧ローラとの間に用紙を挟持して搬送するとともに、加熱ローラによりヒータの熱を伝達して、用紙表面のトナー画像を溶融定着している。

【0006】定着装置の用紙搬送方向下流側には、用紙を排出するための排出口が設けられており、この排出口の外方には排出される用紙を受ける排出トレイが設けられている。排出口には、互いに周面が圧接して用紙を挟持しながら排出トレイ側に用紙を搬送する排出ローラ対が設けられている。排出トレイは、排出されてくる用紙を多数ストックするためにある程度の深さを有しており、底面の用紙排出方向上流側の端部が排出口より下方に位置するように設定されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のような装置において、用紙の両面に画像形成を行う場合には、定着装置から排出トレイに至る用紙搬送路の途中に第 1 の分岐部を設け、第 1 の分岐路から感光体ドラム側に用紙を再給紙する再給紙部が設けられる。この場合、第 1 面に画像形成が終了した用紙を排出トレイ側に搬送し、用紙の後端が排出口から排出される直前に用紙の搬送を停止し、第 1 の分岐部を切り替えて再給紙部を介して用紙を感光体ドラム側に搬送する。このことにより、用紙の第 2 面に画像形成を行うことが可能となる。

【0008】また、ネットワーク上に接続されてパーソナルコンピュータやワープロなどのデータを受信してこ

れをプリントアウトするプリンタ機能や電話回線に接続されて外部の通信機器からのデータを受信しこれをプリントアウトするファクシミリ機能を有する装置が存在する。このような装置において、データ受信などの割り込み処理によって画像形成処理が行われた用紙を区別するために、ジョブセパレータと呼ばれるサブトレイに用紙を排出するように構成されたものがある。この場合、第1の分岐部から排出トレイに至る用紙搬送路の途中に第2の分岐部を設け、第1の分岐部および第2の分岐部を介してジョブセパレータに用紙を搬送するように構成する。

【0009】この場合、通常の画像形成処理が終了した用紙は、第1の分岐部と第2の分岐部を通過することとなる。また、両面に画像形成処理を行う場合には、第1の分岐部および第2の分岐部をともに切り替えながら用紙の搬送を行う必要がある。上述したような装置では、使用頻度の高い搬送経路上に2つの分岐部が位置しているために、可動部の摩耗や故障の発生率が高くなり、メンテナンスの頻度も高くする必要が出てくる。

【0010】本発明は、可動部の摩耗や故障の発生率を少なくし、メンテナンスを簡単にする画像形成装置の搬送装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像形成装置の搬送装置は、第1排出部と、第2排出部、第1処理部と、第2処理部と、第1搬送路と、第2搬送路と、第3搬送路とを備えている。第1排出部および第2排出部は、処理が終了した用紙が排出される。第1処理部は、用紙に対して第1の処理を実行する。第2処理部は、第1処理部において第1の処理が終了した用紙に対して第2の処理を実行する。第1搬送路は、第1処理部から第1排出部に用紙を搬送する。第2搬送路は、第1搬送路から第1分岐部を介して分岐し第2処理部に用紙を搬送する。第3搬送路は、第2搬送路から第2分岐部を介して分岐し第2排出部に用紙を搬送する。このことにより、通常処理の場合には、第1処理部により第1の処理が終了した用紙が、第1分岐部を介して第1搬送路により第1排出部に排出される。第2排出部に用紙を排出する場合には、第1分岐部から第2処理部側に用紙を搬送し、第2分岐部を介して第3搬送路経由で第2排出部側に搬送する。したがって、通常の頻繁に使用される排出部を第1排出部に設定しておけば、第1分岐部および第1搬送路のみを使用して用紙を排出することができ、装置の摩耗や故障の発生率を少なく抑えることが可能となる。

【0012】ここで、第1処理部は、用紙表面にトナー画像を形成する画像形成部および用紙表面のトナー画像を溶融定着する定着部を含む構成とすることができる。また、第1排出部は通常の画像形成処理が終了した用紙が排出される排出トレイであり、第2排出部は割り込み

による画像形成処理が終了した用紙が排出されるサブトレイとすることができる。

【0013】さらに、第2処理部は、両面画像形成時における再給紙部を含む構成とすることができる。また、第1搬送路が両面画像形成時における用紙反転搬送路を兼ねる構成とすることができる。さらに、第2分岐部を介して第2搬送路から分岐する第4搬送路をさらに有する構成にでき、第4搬送路を介して用紙が搬送される第3排出部をさらに有する構成とすることもでき、この場合には、第3排出部を、排出される用紙をソーティングするソータとすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施形態が採用される複写機の縦断面図を示す。この複写機1は、本体10と、本体10の上部に開閉自在に装着された原稿押さえ11とを有している。本体10には、その上部に位置して、原稿が載置される原稿台15が配置されている。本体10の内部には、正面から見て左側の端部で上下方向のほぼ中央に画像形成部16が設けられている。また、下部には、画像形成部16に原稿を供給するための給紙部17が設けられている。

【0015】給紙部17には、本体10に着脱自在に取り付けられ、用紙を収納する給紙カセット18、19と、その上方に設けられるスタックバイパス20とを備えている。原稿台15の下方には、原稿台15上に載置された原稿の画像情報を読み取るための光学系21が設けられている。光学系21は、原稿台15上に載置された原稿表面に光を照射するための光源22と、原稿表面から反射した光を偏向するためのミラー23、24、25と、ミラー25からの光を収束させるためのレンズ26と、レンズ26によって収束された光を受光して原稿画像に対応する画像データ信号を生成するCCDセンサなどの撮像素子27とを備えている。

【0016】画像形成部16は、表面に静電潜像が形成される感光体ドラム30を有し、さらに感光体ドラム30の周囲に配置された主帯電装置31、現像装置32、転写ローラ33およびクリーニング装置34を有している。主帯電装置31は、感光体ドラム30の表面を帯電させるための装置であり、感光体ドラム30の右斜め上方に配置されている。主帯電装置31から所定の間隔をあけて感光体ドラム30の右斜め下方に感光体ドラム30上にトナー像を形成する現像装置32が配置されている。現像装置32は、内部にトナーを収納し、感光体ドラム30に形成されている静電潜像をトナーによって顕像化するものである。また、転写ローラ33は、感光体ドラム30上のトナー像を用紙に転写するための装置であり、感光体ドラム30の左側方に配置されている。クリーニング装置34は、感光体ドラム30表面の残留トナーなどを除去するための装置であり、感光体ドラム30の上方に配置されている。

【0017】感光体ドラム30の右側方には、感光体ドラム30の周面に静電潜像を形成するためのレーザユニット35が設けられている。レーザユニット35は、撮像素子27から得られる画像データ信号に基づいて感光体ドラム30周面に静電潜像を形成する。給紙部17には、各給紙カセット18、19から画像形成部16方向に用紙を搬送するための縦搬送路41と、スタックバイパス20から画像形成部16方向に用紙を搬送するバイパス搬送路42とが設けられている。各給紙カセット18、19およびスタックバイパス20には、収納されている用紙を取り出すためのピックアップローラ43、44、45および用紙を1枚ずつ搬送路に送り出すための給紙ローラ対46、47、48が設けられている。縦搬送路41には、搬送ローラ対49、50が設けられており、バイパス搬送路42には搬送ローラ対51が設けられている。縦搬送路41とバイパス搬送路42は、感光体ドラム30と転写ローラ33とが対向する転写位置の下方で合流している。この合流した個所には、搬送されてくる用紙を所定位置に待機させるためのレジストローラ52が設けられている。

【0018】感光体ドラム30および転写ローラ33の上方には、用紙上に転写されたトナーを溶融定着するための定着装置53が設けられている。定着装置53は、ヒータを内蔵する加熱ローラ54と加熱ローラ54に圧接する加圧ローラ55とが設けられており、両ローラ間に用紙を挟持して搬送するとともに、用紙表面に形成されたトナー画像を加熱定着するものである。

【0019】定着装置53のさらに上方には、分岐部56が設けられている。分岐部56の右側方には、排出ローラ対60を介して用紙が排出される排出トレイ57と、排出トレイ57の上方に配置され、排出ローラ対61を介して用紙が排出されるサブ排出トレイ58とが配置されている。また、分岐部56の左下方には両面コピーの際に用紙を反転させるためのスイッチバック部59が配置されている。分岐部56には、用紙搬送方向を排出トレイ57方向とスイッチバック部59方向とに切り換えるための分岐爪62が設けられている。分岐爪62の左側方には、2つの分岐爪63、64が設けられている。この2つの分岐爪63、64の下方にはスイッチバック部59に用紙を案内するスイッチバック搬送路65が設けられ、上方にはサブ排出トレイ58へ用紙を案内するサブトレイ搬送路66が設けられ、また、2つの分岐爪63、64の間には図示しないソータやステーブルソータなどのフィニッシャに用紙を搬送するフィニッシャ搬送路67が設けられている。分岐爪63、64は、搬送されてくる用紙をスイッチバック搬送路65、サブトレイ搬送路66またはフィニッシャ搬送路67のいずれかに案内するように切り換え可能となっている。

〔スタックバイパス〕スタックバイパス20の詳細を図2、図3に基づいて説明する。

【0020】このスタックバイパス20は、基体81と基体81に回転可能に支持される蓋部材82とを有している。基体81は、上面に用紙が載置される載置板86を備えたトレイ形状であり、載置板86の左端部上方に位置して用紙を引き出すためのピックアップローラ45と、用紙を1枚ずつ搬送路に送り出すための給紙ローラ対48とが設けられている。給紙ローラ対48の左側方には用紙をバイパス搬送路42側に案内する案内面87が設けられている。また、基体81の両側部（本体10の前後方向）には、被案内レール84と案内ローラ85とを備える被案内部83、83を有している。これに対応して、本体10内部には、被案内レール84の下面を案内するための案内ローラ73を有する案内レール72が設けられている。基体81は、この案内レール72に案内されて、本体10の右側方に設けられた開口71から引き出すことが可能となっている。

【0021】載置板86には、案内溝88が設けられており、この案内溝88に係合して用紙の左右方向の位置合わせを行う仕切板89、89が取り付けられている。また、載置板86は支軸90を介して基体81に対して回転可能となっており、収納される用紙の先端位置を上方に押し上げる方向に付勢されている。この例では、載置板86の左端部下面にバネ91が設けられており、載置板86の左端部を上方に付勢している。

【0022】また、載置板86の上面にはカム部材92が当接している。このカム部材92は、ピックアップローラ45の回転軸の両端部に取り付けられており、用紙搬送方向下流側の端部において載置板86上面に当接している。このカム部材92は、非駆動時には図に示すようにバネ91の付勢力に抗して載置板86の上面をピックアップローラ45から離間させる。また、カム部材92は回転に伴ってカム面が上昇する。これに伴って、載置板86はバネ91の付勢力によりその上面がピックアップローラ45に近接あるいは圧接する位置まで移動するように構成されている。

【0023】蓋部材82は、基体81の右端部において回転自在に支持されており、基体81が本体10内の所定位置に収納される時、開口71を閉止可能となっている。このスタックバイパス20に収納される用紙は、急激な方向転換することなく、バイパス搬送路42を介して画像形成部16に搬送される。したがって、このスタックバイパス20は、厚紙やOHPシート、表面コート紙などのいわゆるマテリアル紙を画像形成部16に給紙するのに適している。

【0024】また、このスタックバイパス20は、載置板86上にA4横サイズの用紙を収納して、蓋部材82が閉止可能となっている。通常使用する用紙サイズとしてはA4サイズが多いと考えられるため、このような用紙を載置板86上に載置して蓋部材82を閉止すれば、いわゆるバイパストレイに用紙をセットした状態で、本

体10の側方に突出する部分がなくなる。さらにこのスタックバイパス20は、給紙カセット18、19、排出トレイ57、サブ排出トレイ58、原稿台15と平面視重合する位置に配置されているため、設置面積を極力小さくすることが可能となる。

【0025】さらに、このスタックバイパス20は、本体10の右側方に設けられた開口71から引き出し可能になっているため、載置板86上に用紙をセットする作業が容易となり、はがきなどの小型サイズの用紙であってもセッティングが容易となる。スタックバイパス20を本体10の側方に引き出す際には、ピックアップローラ45、給紙ローラ対48、載置板86を上下動させる機構などが一体的に引き出されるため、給紙に関わる各機構の位置決め精度を損なうことがない。

【レジストローラ】レジストローラ52は、図4に示すように、モータなどの駆動源から駆動力が伝達される駆動ローラ101と、駆動ローラ101に圧接される従動ローラ102とにより構成されている。駆動ローラ101は、その回転軸104がフレーム103に支持されて回転可能となっており、ギヤおよびクラッチ（図示せず）を介してモータと接続されている。従動ローラ102は、その回転軸105が幅方向両端に設けられる軸受部材106に支持されて回転可能となっている。従動ローラ102の幅方向両端側方には、圧着ばね107が設けられている。この圧着ばね107は、両端がフレーム103に取付られ、中央部が軸受部材106に係合して、従動ローラ102の回転軸105を駆動ローラ101側に付勢している。このことにより、従動ローラ102の周面が駆動ローラ101の周面に圧接するように構成されている。

【0026】また、従動ローラ102の回転軸105には、軸受部材106とともに回転軸105を支持する取付部材108が設けられている。取付部材108は、回転軸105が挿通される貫通孔を有する側板109と、側板109間に従動ローラ102と平行に配置される底板110とを備えており、底板110の従動ローラ102に対向する面には従動ローラ102の周面に当接して従動ローラ102の周面をクリーニングするスポンジ111が取り付けられている。

【0027】従動ローラ102は圧着ばね107によって、駆動ローラ101に圧接されており、駆動ローラ101とともに用紙を挾持して搬送することができる。また、従動ローラ102の周面に当接しているスポンジ111は、従動ローラ102の回転軸105に取り付けられた取付部材108に取付られているため、従動ローラ102が移動しても、従動ローラ102とスポンジ111の相対位置が変化することなく、スポンジ111によるクリーニング効果は常に安定する。

【0028】スポンジ111に代えて、起毛されたクリーニングブラシを用いることも可能であり、先端が従動

ローラ102の周面に当接するクリーニングブレードを用いることも可能である。

【定着装置】定着装置53の詳細を図5に示す。

【0029】定着装置53は、内部にヒータ121、122を有する加熱ローラ54と、加熱ローラ54に圧接する加圧ローラ55とを備えている。加圧ローラ55は、合成樹脂、金属その他の材料で構成される円筒状のローラ基体と、ローラ基体の周面を被覆するフッ素系樹脂材料でなる被覆チューブとで構成され、回転軸123を中心に回転するように構成されている。この加圧ローラ55の回転軸123は、幅方向両端に設けられる支持部材124に回動自在に支持されている。

【0030】支持部材124は、導電性材料で構成されており、その一端が支軸125に支持されて、定着ハウジング126に回動可能に取り付けられている。支持部材124の他端側には、支持部材124を加圧ローラ54側に付勢するばね127が取り付けられている。また、支持部材124には、除電ブラシ128が取り付けられている。

【0031】この除電ブラシ128は、図6に示すように、加圧ローラ55とほぼ同一の幅を有する基体129と、基体129に繊維状に植設されたブラシ部130とを有している。基体129およびブラシ部130は、ともに導電性材料が採用され、たとえば、基体129としてアルミニウム、SUSなどが採用され、ブラシ部130としてSUSなどが採用され得る。

【0032】除電ブラシ128は、ブラシ部130の先端と加圧ローラ55の周面との間隙が所定の距離となるように、幅方向両端側がボルト131によって支持部材124に固定されている。ブラシ部130の先端と加圧ローラ55の周面との間隙は、1mm～3mm程度に設定されることが好ましい。支持部材124には、さらに、アース電極132が取り付けられている。このアース電極132はボルト133によって支持部材124に取り付けられ、フレームなどの所定位置に配線されて、支持部材124を電氣的に接地するものである。

【0033】加熱ローラ54と加圧ローラ55との間に搬送されてくる用紙から加圧ローラ55に電荷が移動することにより、加圧ローラ55は帯電することとなるが、除電ブラシ128により除電される。加圧ローラ55から除電ブラシ128に移動した電荷は、支持部材124、アース電極132を介してアースに逃がされる。このようにした、定着装置53では、加圧ローラ55を除電するための除電ブラシ128が、ブラシ部130の先端が加圧ローラ55の周面と所定の間隙を開けて配置されており、除電ブラシ128先端と加圧ローラ55との間にトナーが滞留することがなく、トナーによる用紙裏面の汚損を防止することができる。

【0034】また、除電ブラシ128が加圧ローラ55を支持する支持部材124に取り付けられているため、

加圧ローラ55が移動しても加圧ローラ55と除電ブラシ128との相対距離が変化することがなく、除電ブラシ128のブラシ部130先端と加圧ローラ55周面との間隙が一定に保たれる。したがって、加熱ローラ54と加圧ローラ55との間に搬送されてくる用紙の厚さに関係なく、除電ブラシによる除電効果を一定に維持することが可能となる。

* (実験例1) 加圧ローラ55を-3000Vに帯電させた後、加圧ローラ55を1回転させることにより除電を行い、図7に示すような静電気測定器141を用いて残留電圧を測定した結果を表1に示す。

【0035】

【表1】

*

G A P (mm)		残留電圧 (V)	
		S U S 3 0 4	アモルファス
0 (接触)	1回目	-250	0
	2回目	-150	+50
	3回目	-200	0
1	1回目	-800	-680
	2回目	-850	-700
	3回目	-800	-700
2	1回目	-1200	-1300
	2回目	-1200	-1300
	3回目	-1200	-1300
3	1回目	-1500	-1500
	2回目	-1300	-1500
	3回目	-1500	-1500
5	1回目	-1800	-1900
	2回目	-1800	-1800
	3回目	-1800	-1900
7	1回目	-2000	-2000
	2回目	-2000	-2000
	3回目	-2000	-2000
10	1回目	-2800	-2500
	2回目	-2800	-2500
	3回目	-2700	-2500

【0036】ここでは、除電ブラシ128として、アルミニウム製の基体129に長さ10mmのSUS304でなる電極を4mm間隔で植設したブラシ部130を設けたものと、アルミニウム製の基体129に長さ10mmのアモルファス金属繊維(Co-Fe-Cr-Si-B系合金：ユニチカ社製アモルファス金属繊維ポルファ使用)でなる電極を4mm間隔で植設したブラシ部130を設けたものを用意し、それぞれブラシ部130と加圧ローラ55周面との間隙(GAP)=0mm、1mm、2mm、3mm、5mm、7mm、10mmとした場合について、加圧ローラ55の残留電圧を測定している。それぞれの場合について、3回ずつ測定を行った結果、ブラシ部130と加圧ローラ55との間隙(GAP)が小さいほど残留電圧が小さくなり、間隙(GAP)が5mm以下で初期の帯電量の半分以上となることがわかった。この結果、ブラシ部130と加圧ローラ55との間隙(GAP)は5mm以下、好ましくは1~3mm程度に設定することにより、除電ブラシ128による除電効果を得ることが可能となる。

【加圧ローラ剥離爪】図8に示すように、定着装置53の加熱ローラ54近傍には、剥離爪151が設けられて

いる。剥離爪151は、熱変形の少ない合成樹脂材料で形成されており、先端が鋭利に形成されるとともに加熱ローラ54周面に圧接するように設けられている。

【0037】加圧ローラ55の近傍には、加熱ローラ54と加圧ローラ55との間を通過する用紙を案内するための用紙ガイド152が設けられている。用紙ガイド152には、剥離爪153が取り付けられている。用紙ガイド152は、図9に示すように、加熱ローラ54および加圧ローラ55とほぼ同等の幅を有する板状の基体154と、基体154の一方の面に立設された案内リブ155、156とを有している。案内リブ155は所定距離間隔して2つつ配置されており、図9上面に位置して用紙を案内するための案内面157を有し、基体154よりも加圧ローラ55側に突出する突部158を有している。また、案内リブ156は、2つの案内リブ155の中間に位置して設けられており、案内リブ155と同様にして図9上面に位置して用紙を案内するための案内面159を有し、基体154よりも加圧ローラ55側および下面に突出する突部160を有している。基体154および案内リブ155、156は、熱変形の少ない合成樹脂材料で一体成型により構成されている。

【0038】剥離爪153は、案内リブ156の突部160を受け入れる切欠部161を有している。また、剥離爪153は、後端部163が基体154の下面であって用紙搬送方向下流側に取り付けられており、先端部162は基体154および案内リブ156の突部158よりも用紙搬送方向上流側に突出して、加圧ローラ55の周面に当接するように配置されている。また、この剥離爪153は、可撓性を有するSUSなどの板ばね部材で構成されており、先端部162が加圧ローラ55周面から離間する方向に撓むことが可能となっている。

【0039】この場合、剥離爪153によって、加圧ローラ55に用紙が巻き付くことを防止し、用紙ガイド152の案内リブ155、156の案内面157、159により用紙を搬送方向に確実に案内できる。ここで、剥離爪153はSUSで構成されており、合成樹脂材料で構成する場合に比してコストを低減することが可能となる。

【0040】また、加熱ローラ54と加圧ローラ55の用紙搬送方向下流側において、用紙ジャムが発生したとき、蛇腹状に変形した用紙が用紙ガイド152を押圧する場合がある。このとき、用紙ガイド152の上面に案内リブ155、156が突出しており、蛇腹状になった用紙がこの案内リブ155、156に当接して直接剥離爪153を押圧することがなくなる。したがって、剥離爪153がジャムを起こした用紙に押圧されて変形したり、加圧ローラ55に食い込んで損傷したりすることを防止できる。

【0041】さらに、この定着装置53においてジャムが発生した場合には、ジャムを起こした用紙を排出方向に引き出すことによってこの用紙を除去するジャム処理が行われる。このジャム処理時に、用紙を引き出すのに伴って加熱ローラ54および加圧ローラ55が回転することとなる。このとき、可撓性を有する剥離爪153は、切欠部161に案内リブ156の突部160を受け入れるとともに先端部162が加圧ローラ55周面から離間する方向に撓むことが可能となっている。したがって、剥離爪153の先端部162が加圧ローラ55の周面に食い込んでこれを損傷することがなく、剥離爪153が塑性変形してしまうこともなくなる。

〔排出トレイ〕排出トレイ57の1実施形態を図10に示す。

【0042】排出トレイ57は、装置に固定されるトレイ本体171と、トレイ本体171に対して回転可能に取り付けられたリブガイド172とを有している。トレイ本体171は、排出ローラ対60が設けられる排出口173から下方に延設される側板174と、側板174から用紙搬送方向下流側に延設される本体底板175とを備えている。本体底板175は、用紙搬送方向上流側から下流側にかけて上方に向けて傾斜しており、リブガイド172を受け入れるための複数の切欠部176が設

けられている。リブガイド172は、排出口173から排出される用紙の幅方向に離間して複数設けられており、用紙搬送方向下流側において支持軸177によってそれぞれが連結されるとともに、回転可能に支持されている。リブガイド172の上面は排出口173から排出される用紙を支持するための支持面178を構成しており、用紙搬送方向下流側においてこの支持面178は、本体底板175の上面とほぼ同じ高さ位置となるように設定されている。リブガイド172は、支持軸177を中心に回転可能となっており、用紙搬送方向上流側において支持面178が排出口173近傍の高さ位置と本体底板175の上面とほぼ同じ高さ位置との間で移動可能となっている。

【0043】また、リブガイド172は、用紙搬送方向上流側において支持面178が排出口173近傍の高さ位置になるように、バネ179によって付勢されている。このバネ179は、リブガイド172の支持面178上にストックされる用紙の枚数に応じてその重量によりリブガイド172の用紙搬送方向上流側が下方に移動するように、その強さが設定されている。これにより、リブガイド172の支持面178上にストック可能な最大枚数の用紙が載置されるとき、リブガイド172が回転して切欠部176に埋没し、リブガイド172の支持面178が本体底板175の上面とほぼ同一かわずかに上方に位置するようになる。

【0044】このようにした場合、排出トレイ57に用紙がない場合、リブガイド172の支持面178は用紙搬送方向上流側において、排出口173の高さ位置に近く、排出される用紙の落下距離が短くなる。リブガイド172の支持面178上に用紙が排出されるにつれて、リブガイド172が回転して支持面178の用紙搬送方向上流側が低くなっていく。これにより、リブガイド172の支持面178上にストックされた用紙の最上面が常に排出口173の高さ位置近傍となり、排出される用紙の落下距離はほぼ一定に保たれる。したがって、排出口173から排出される用紙が位置ずれを起こすことが少なく、ストック性能を高く維持することが可能である。また、最下層に位置する用紙は、リブガイド172の支持面178に支持されており、本体底板175の上面から離間しているため、用紙下面に手を挿入して用紙を取り出すことが容易である。

〔排出トレイの他の実施形態〕図11に示すような排出トレイを用いることも可能である。

【0045】排出トレイ180は、装置に固定されるトレイ本体181と、トレイ本体181に対して下方に移動可能に取り付けられた可動板182とを有している。トレイ本体181は、排出ローラ対（図示せず）が設けられる排出口183から下方に延設される側板184と、側板184から用紙搬送方向下流側に延設される本体底板185とを備えている。本体底板185は、用紙

搬送方向上流側から下流側にかけて上方に向けて傾斜しており、可動板182を受け入れるために切欠部186が設けられている。

【0046】可動板182は、本体底板185の切欠部186に位置する場合、その上面が本体底板185の上面と面一になるように構成されている。また、可動板182は、図示しないばねなどの付勢手段により上方に付勢されるとともに、本体底板185の上面と面一となる位置で上方への移動が規制されている。したがって、可動板182は通常状態では、その上面が本体底板185の上面と面一となっており、付勢手段の付勢力に抗して押し下げることによって、図11の2点鎖線で示すように、下方に移動することが可能となっている。

【0047】このようにした場合、排出トレイ180の上面は、本体底板185と可動板182とにより滑らかに構成されており、排出口183から排出される用紙が引っかかってストック性能が低下することを防止できる。また、排出トレイ180にストックされた用紙を取り出す際には、可動板182を下方に押し下げることによって、最下層に位置する用紙の下方に間隙を作ることができ、この間隙に手を挿入することによって用紙の取り出しを容易に行うことができる。

〔排出ローラ〕排出ローラ対60のうち、下方に位置する排出ローラを図12に示す構成とすることができる。

【0048】排出ローラ191は、回転軸192に互いに離間して取り付けられる複数のローラ部材193、193を備えている。回転軸192は導電性材料で構成されており、たとえばステンレススチールなどの金属材料で構成され、図示しない配線により電気的に接地されている。また、ローラ部材193は、少なくとも周面が弾性を有する合成樹脂材料で形成され、たとえばフッ素系樹脂で構成されている。

【0049】回転軸192には、ローラ部材193の間隙に位置して、除電ブラシ194が取り付けられている。この除電ブラシ194は、回転軸192に固定される基体195と、基体195に植設された繊維状のブラシ部196とから構成されている。ブラシ部196の先端は、図13に示すように、ローラ部材193の周面よりも外側に位置するように構成されている。この除電ブラシ194の基体195およびブラシ部196はともに導電性材料で構成されており、回転軸192とは電気的な導通が可能となるように結合されている。

【0050】排出ローラ191が回転すると、回転軸192に取り付けられた除電ブラシ194も一体的に回転する。このとき、除電ブラシ194のブラシ部196はその先端がローラ部材193の周面よりも外側に位置しているため、排出ローラ191によって搬送される用紙表面にブラシ部196の先端が当接する。除電ブラシ194は導電性材料で構成されているため、用紙の帯電電荷が除電ブラシ194のブラシ部196に移動し、基体

195および回転軸192を介してアースに流れることとなる。このことによって、用紙の帯電電荷が除去されて、排出された用紙の処理が容易となる。

【0051】排出トレイとして図11に示すような排出トレイ180を用いた場合、排出される用紙が排出口183に引っかかってしまうおそれがある。しかしながら、除電ブラシ194のブラシ部196先端が、引っかかった用紙を押圧しながら回転し、用紙を本体底板185上に落下させることができる。除電ブラシ194は、各ローラ部材193の間隙において、回転軸192の周面1カ所または2カ所以上設けることが可能である。

【0052】排出ローラ対60は、それぞれ1つの回転軸に設けられる駆動ローラと従動ローラとで構成することが可能であり、駆動ローラの長さ方向に並列に設けられそれぞれ独立して駆動ローラに圧接される複数の従動コロとで構成することも可能である。また、同様の構成は、中間トレイを有する装置において中間トレイへの排出部分、自動原稿搬送装置を備える装置において原稿の排出部分などに適用することが可能である。

〔分離装置〕図14に示すように、感光体ドラム30に対して開閉自在な開閉ユニット201が設けられている。開閉ユニット201には、搬送ローラ対50のうち図左側に配置される搬送ローラ50B、レジストローラ52のうち図左側に配置されるレジストローラ52Bおよび転写ローラ33などが軸支されている。開閉ユニット201の図右側面は縦搬送路41を構成しており、感光体ドラム30に近接する閉止状態となったとき、搬送ローラ50Bを搬送ローラ50Aに圧接し、レジストローラ52Bをレジストローラ52Aに圧接し、転写ローラ33を感光体ドラム30に圧接する。開閉ユニット201は支持軸202を中心に回転自在に支持されており、矢印A方向に回転させることによって、搬送ローラ50B、レジストローラ52Bおよび転写ローラ33をそれぞれ搬送ローラ50A、レジストローラ52Aおよび感光体ドラム30から離間させるとともに、縦搬送路41を外方に露出させることが可能となっている。

【0053】感光体ドラム30と転写ローラ33とのニップ位置から用紙搬送方向下流側（図14上方）に位置して、開閉ユニット201には用紙ガイド203が形成されている。この用紙ガイド203は、感光体ドラム30と転写ローラ33との間を通過した用紙を定着装置側に搬送するためのものであり、感光体ドラム30に対向する用紙案内面205を備えている。用紙ガイド203の感光体ドラム30に近接する位置に分離針204が取り付けられている。

【0054】分離針204の詳細を図15に示す。分離針204は、導電性材料で形成された板状部材の幅方向に鋸歯状電極208が形成されたものであって、所定の電圧が印加されるように構成されている。この分離針204の両端部は、開閉ユニット201に取り付けられる

支持部材 206、206 に支持されている。この支持部材 206 は、分離針 204 の端部を受け入れて鋸歯状電極 208 が用紙ガイド 203 の用紙案内面 205 に対して出沒可能となるように、分離針 204 を案内する。

【0055】分離針 204 の鋸歯状電極 208 に対して反対側の端部には、絶縁性材料で構成される被押圧部材 209 が取り付けられている。この被押圧部材 209 には、鋸歯状電極 208 が用紙案内面 205 よりも内方に埋没する方向に分離針 204 を付勢するばね 210、210 が取り付けられている。被押圧部材 209 には、押圧ローラ 211、211 が当接可能となっている。この押圧ローラ 211 は、押圧ロッド 212 に回動自在に支持されている。また、押圧ロッド 212 は支持軸 213 を中心に回動可能に軸支されている。このことから、押圧ロッド 212 の回動に伴って押圧ローラ 211 が被押圧部材 209 の表面を回動しながら移動して、被押圧部材 209 を押圧することが可能となっている。

【0056】押圧ロッド 212、212 は、係合ロッド 214 によって係合されており、この係合ロッド 214 が左右に移動するのに伴って同期して回動するように構成されている。係合ロッド 214 は、その一端において略し字形状の作動部材 215 の一端に取り付けられている。作動部材 215 は支持軸 216 を中心に回動可能となっている。また、作動部材 215 の他端側の当接部 217 は、開閉ユニット 201 の外面に露出しており、開閉ユニット 201 が閉止状態となったとき、装置に固定されているフレームの一部に当接して矢印 B 方向に回動し、所定位置に位置決めされる。

【0057】開閉ユニット 201 を閉止状態とした場合には、作動部材 215 の当接部 217 がフレームの一部に当接して矢印 B 方向に回動し、同時に係合ロッド 214 が矢印 C 方向に移動する。これに伴って押圧ロッド 212 が支持軸 213 の周りに回動して押圧ローラ 211 が被押圧部材 209 を押圧する。このことにより、ばね 210 の付勢力に抗して分離針 204 が図 15 上方に移動し、分離針 204 の鋸歯状電極 208 が用紙案内面 205 よりも外方に突出することとなる。したがって、開閉ユニット 201 が閉止状態である場合には、分離針 204 の鋸歯状電極 208 が感光体ドラム 30 側に突出した状態であり、所定の電圧が印加されることによって、

搬送されてくる用紙を裏面側から引きつけることができる。

【0058】開閉ユニット 201 を解放状態とした場合には、作動部材 215 の当接部 217 は位置規制が解かれることとなる。ばね 210 の付勢力により分離針 204 を図下方に押し下げる力が、押圧ローラ 211、押圧ロッド 212 および係合ロッド 214 を介して作動部材 215 にかかっているが、作動部材 215 の位置規制が解かれることによって、ばね 210 の付勢力に抗する力がなくなり、分離針 204 が図下方に移動することとな

る。したがって、開閉ユニット 201 を解放状態にすることによって、分離針 204 の鋸歯状電極 208 は、自動的に用紙案内面 205 よりも内方に位置する待避位置となる。

【0059】以上のような構成とすることにより、用紙ジャムが発生した場合に、開閉ユニット 201 を解放状態にして用紙を取り除くジャム処理を行う際に、分離針 204 の鋸歯状電極 208 が外方に突出することがなく、分離針 204 が操作者の衣服や身体に引っかかって損傷させることがなくなる。

〔分岐部〕定着装置 53 の用紙搬送方向下流側には、排出トレイ 57、サブ排出トレイ 58、スイッチバック部 59、フィニッシャ搬送路 67 のいずれかに用紙を搬送するための分岐部 56 が設けられている。分岐部 56 には、分岐爪 62 を備える第 1 分岐部 221 と、分岐爪 63、64 を備える第 2 分岐部 222 とが設けられている。

【0060】第 1 分岐部 221 は、定着装置 53 から第 1 分岐部 221 に至る第 1 搬送路 223 と、第 1 分岐部 221 から排出ローラ対 60 に至る排出搬送路 224 と、第 1 分岐部 221 から第 2 分岐部 222 に至る第 2 搬送路 225 との接続点に位置し、分岐爪 62 が回動することによって、第 1 搬送路 223 と排出搬送路 224、搬出搬送路 224 と第 2 搬送路 225 または第 1 搬送路 223 と第 2 搬送路 225 を接続することが可能となっている。

【0061】第 2 分岐部 222 は、第 2 搬送路 225、スイッチバック搬送路 65、サブトレイ搬送路 66、フィニッシャ搬送路 67 の接続点に位置し、分岐爪 63、64 が回動することによって、第 2 搬送路 225 とスイッチバック搬送路 65、第 2 搬送路 225 とサブトレイ搬送路 66 または第 2 搬送路 225 とフィニッシャ搬送路 67 を接続することが可能となっている。

【0062】通常の画像形成処理の場合、定着装置 53 を通過した用紙は、排出トレイ 57 に排出される。この場合、第 1 分岐部 221 の分岐爪 62 は、図 16 に示すような回動位置となっている。このことにより、第 1 搬送路 223 と排出搬送路 224 とが接続され、定着装置 53 から搬送されてくる用紙は、排出搬送路 224 を通過して排出ローラ対 60 側に搬送され、排出トレイ 57 に排出される。このとき、第 2 分岐部 222 の分岐爪 63、64 の位置は任意である。なお、用紙の両面に対して画像形成処理を行う場合に、第 2 面の画像形成処理が終了した場合もこの状態で排出トレイ 57 に排出する。

【0063】用紙の両面に対して画像形成を行う場合には、第 1 面の画像形成処理が終了した用紙を搬送する際には、まず、分岐爪 62 を図 16 に示すような位置とする。この状態で、用紙を排出ローラ対 60 により排出方向に搬送し、用紙後端が排出ローラ対 60 を通過してしまいう直前で停止させる。その後、第 1 分岐部 221 の分

岐爪 62 および第 2 分岐部 222 の分岐爪 63 を図 17 に示すような位置とする。このとき、排出搬送路 224、第 2 搬送路 225 およびスイッチバック搬送路 65 が連結されることとなる。この状態で、排出ローラ対 60 を反転駆動すれば、用紙が排出搬送路 224、第 2 搬送路 225 およびスイッチバック搬送路 65 を介して搬送され、用紙の第 2 面に対して画像形成処理を行うことが可能となる。

【0064】フィニッシャ（図示せず）を備えており、このフィニッシャに用紙を搬送してソーティングやステーブル処理を行う場合には、画像形成処理が終了した用紙をフィニッシャ搬送路 67 側に搬送する。この場合には、第 1 分岐部 221 の分岐爪 62、第 2 分岐部 222 の分岐爪 63、64 を図 18 に示すように位置させる。この場合には、第 1 搬送路 223、第 2 搬送路 225、フィニッシャ搬送路 67 が連結される。したがって、定着装置 53 から搬送される用紙は、第 1 搬送路 223、第 2 搬送路 225 およびフィニッシャ搬送路 67 を介して搬送されることとなる。

【0065】サブ排出トレイ 58 に用紙を排出する場合 20 には、第 1 分岐部 221 の分岐爪 62、第 2 分岐部 222 の分岐爪 63、64 を図 19 に示すように位置させる。この場合には、第 1 搬送路 223、第 2 搬送路 225 およびサブトレイ搬送路 66 が連結されることとなる。したがって、定着装置 53 から搬送される用紙は、第 1 搬送路 223、第 2 搬送路 225 およびサブトレイ搬送路 66 を介して排出ローラ対 61 に搬送され、サブ排出トレイ 58 に排出されることとなる。

【0066】サブ排出トレイ 58 に用紙を排出する場合 30 としては、装置が電話回線に接続されて外部のファクシミリ装置からのデータを受信可能な場合に、受信したデータをプリントアウトし、この用紙を通常の複写処理を行った用紙と区別する場合が考えられる。また、装置がネットワークに接続されてパーソナルコンピュータやワープロなどから送られてくるデータをプリントアウト可能な場合に、受信したデータをプリントアウトした、この用紙を通常の複写処理を行った用紙と区別するような場合も考えられる。このような割り込み処理が生じた場合に、プリントアウトした用紙を、サブ排出トレイ 58 に排出することによって、排出トレイ 57 に排出される 40 通常複写動作による用紙と区別することができる。

【0067】上述のように構成した場合、通常の画像形成処理を行った用紙は、第 1 分岐部 221 のみを通過するので、分岐爪 63、64 を操作する必要がなく、摩耗や故障の発生が少なくなる。また、割り込みなどの通常とは異なる画像形成処理を行った場合にも、サブ排出トレイ 58 に用紙を排出することで、通常の画像形成処理を行った用紙と区別することができる。この場合、サブ排出トレイ 58 への搬送路の分岐がスイッチバック搬送路 65 への分岐点である第 2 分岐部 222 で行われてい 50

るため、処理頻度の高い排出トレイ 57 への排出経路に摩耗や故障などの影響を与えることは少なくなる。

〔他の実施形態〕搬送ローラ対 49、50、51 に、上述のレジストローラ 52 の構成を適用して、従動ローラ周囲の紙粉を除去するクリーニング部材を設けることが可能である。

【0068】

【発明の効果】本発明に係る画像形成装置の搬送装置によれば、通常処理の場合には、第 1 処理部により第 1 の処理が終了した用紙が、第 1 分岐部を介して第 1 搬送路により第 1 排出部に排出される。第 2 排出部に用紙を排出する場合には、第 1 分岐部から第 2 処理部側に用紙を搬送し、第 2 分岐部を介して第 3 搬送路経由で第 2 排出部側に搬送する。したがって、通常の頻繁に使用される排出部を第 1 排出部に設定しておけば、第 1 分岐部および第 1 搬送路のみを使用して用紙を排出することができ、装置の摩耗や故障の発生率を少なく抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施形態を採用した複写機の縦断面概略図。

【図 2】その要部拡大図。

【図 3】その分解斜視図。

【図 4】レジストローラの説明用斜視図。

【図 5】定着装置の要部拡大図。

【図 6】その要部斜視図。

【図 7】加圧ローラの残留電圧を測定する実験方法を示す説明図。

【図 8】定着装置の要部説明図。

【図 9】用紙ガイドおよび剥離爪を示す斜視図。

【図 10】排出トレイの斜視図。

【図 11】排出トレイの他の実施形態の斜視図。

【図 12】排出ローラの斜視図。

【図 13】排出ローラの側面図。

【図 14】開閉ユニットの側面図。

【図 15】分離装置の説明用斜視図。

【図 16】分岐部の説明図。

【図 17】分岐部の説明図。

【図 18】分岐部の説明図。

【図 19】分岐部の説明図。

【符号の説明】

- 1 複写機
- 10 本体
- 15 原稿台
- 16 画像形成部
- 17 給紙部
- 20 スタックバイパス
- 21 光学系
- 30 感光体ドラム
- 32 現像装置

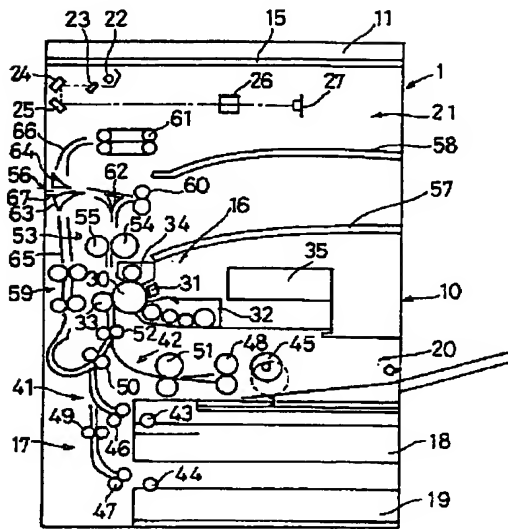
19

20

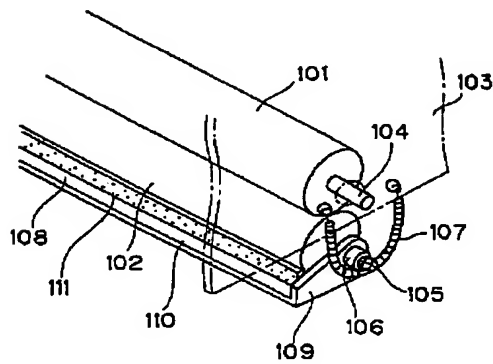
- 3 3 転写ローラ
- 4 2 バイパス搬送路
- 5 3 定着装置
- 5 4 加熱ローラ
- 5 5 加圧ローラ
- 5 6 分岐部
- 5 7 排出トレイ
- 5 8 サブ排出トレイ
- 6 0 排出ローラ対
- 6 1 排出ローラ対
- 6 2 分岐爪

- 6 3 分岐爪
- 6 4 分岐爪
- 6 5 スイッチバック搬送路
- 6 6 サブトレイ搬送路
- 6 7 フィニッシャ搬送路
- 2 2 1 第 1 分岐部
- 2 2 2 第 2 分岐部
- 2 2 3 第 1 搬送路
- 2 2 4 排出搬送路
- 10 2 2 5 第 2 搬送路

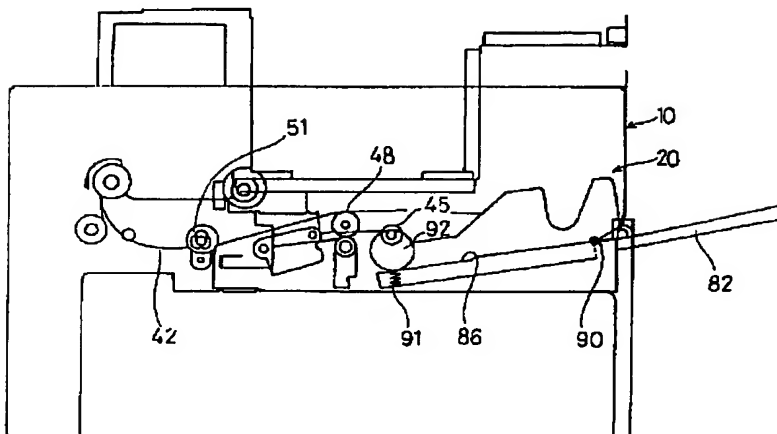
【図 1】



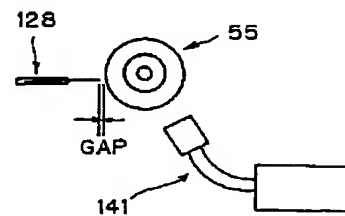
【図 4】



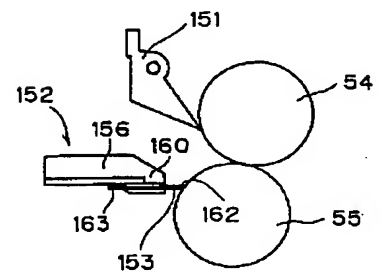
【図 2】



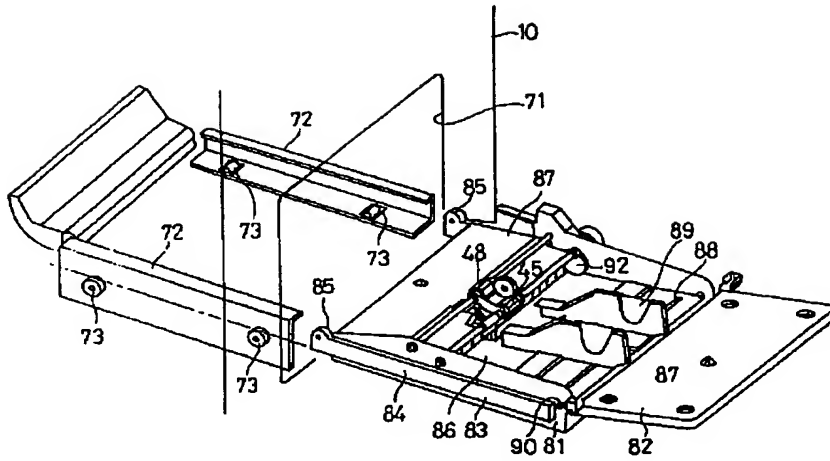
【図 7】



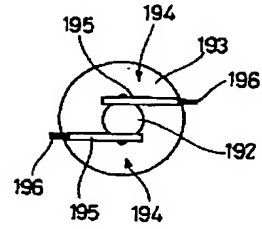
【図 8】



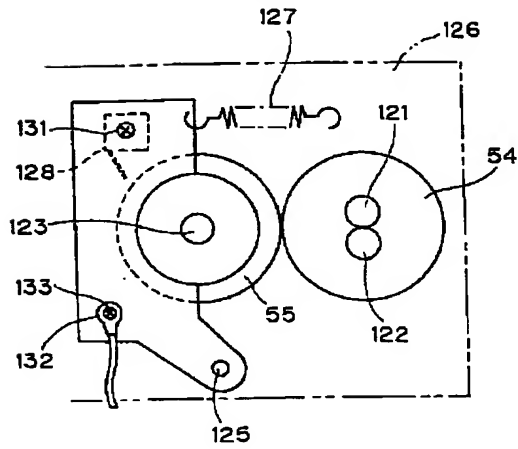
【図 3】



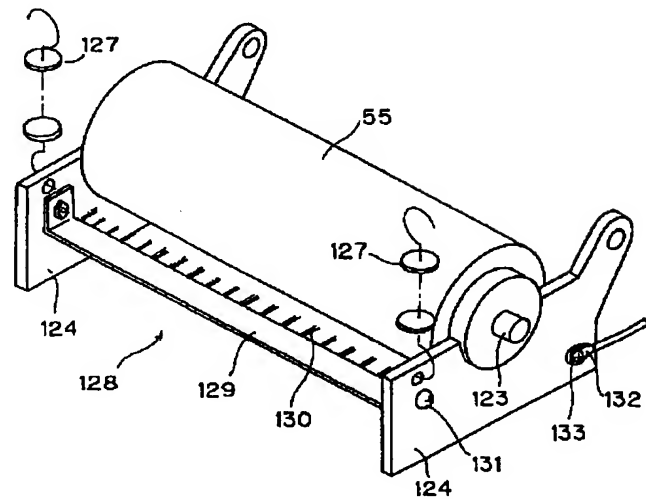
【図 13】



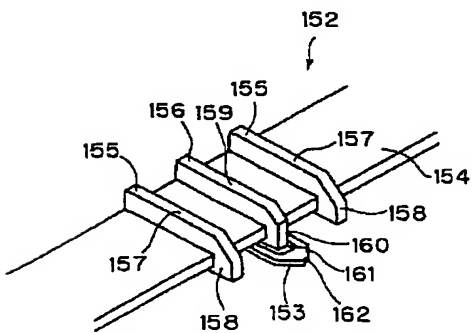
【図 5】



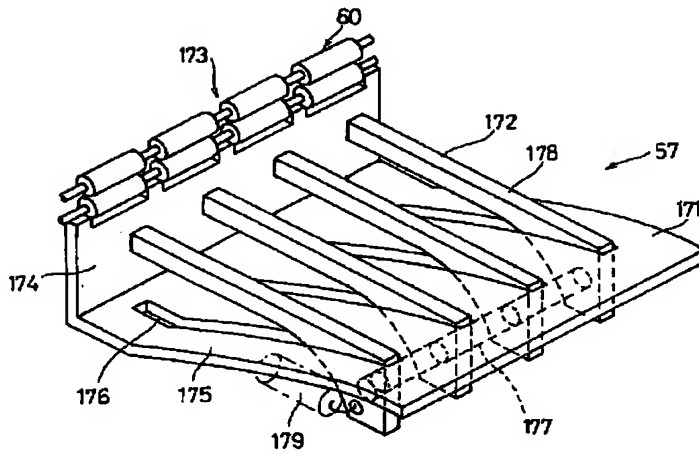
【図 6】



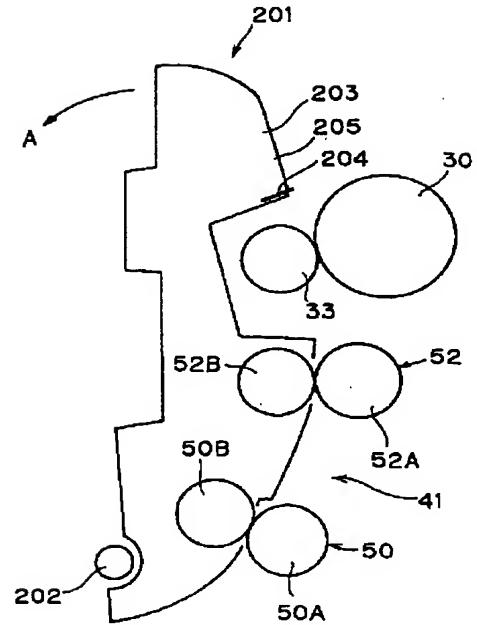
【図 9】



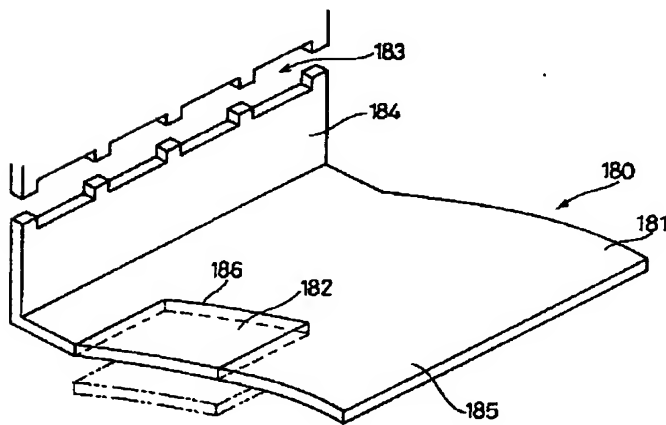
【図10】



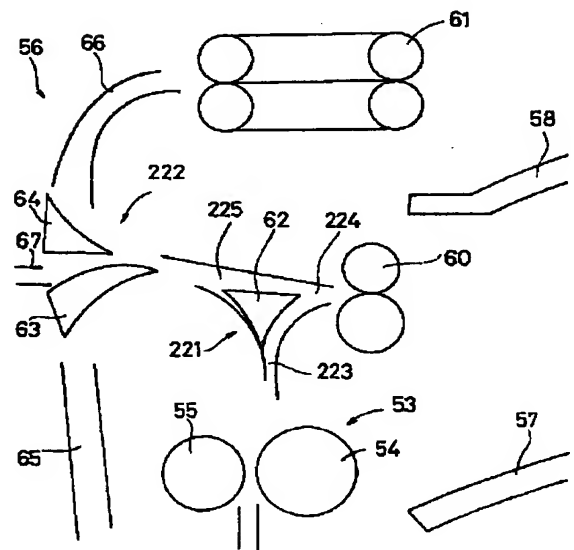
【図14】



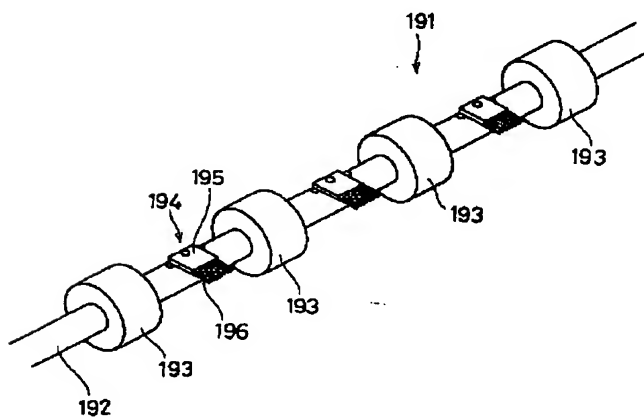
【図11】



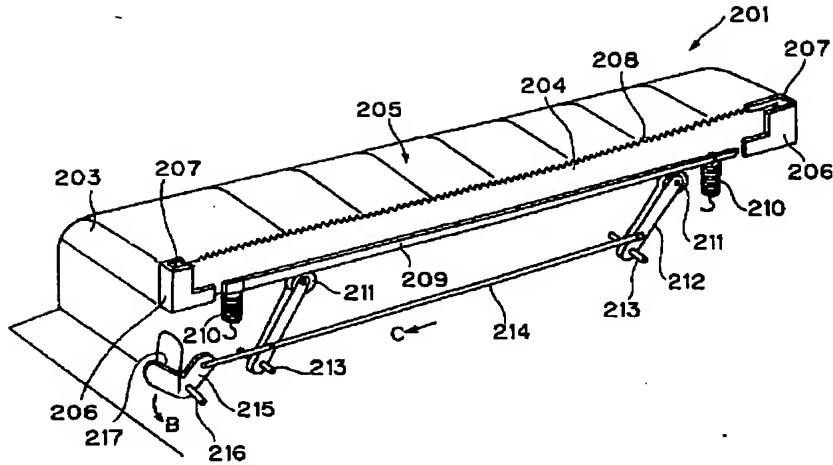
【図16】



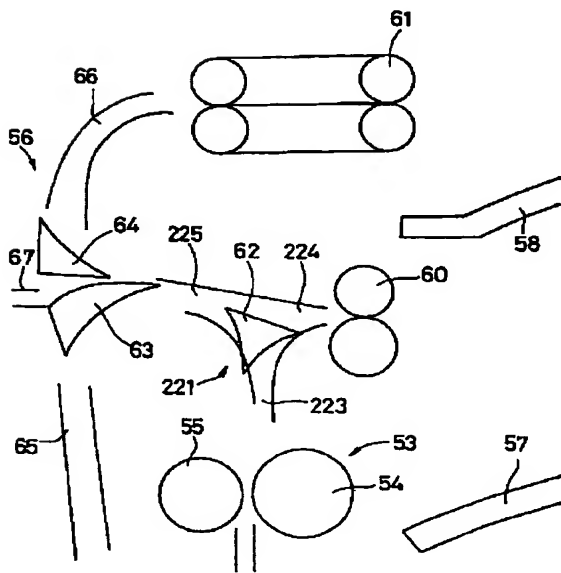
【図12】



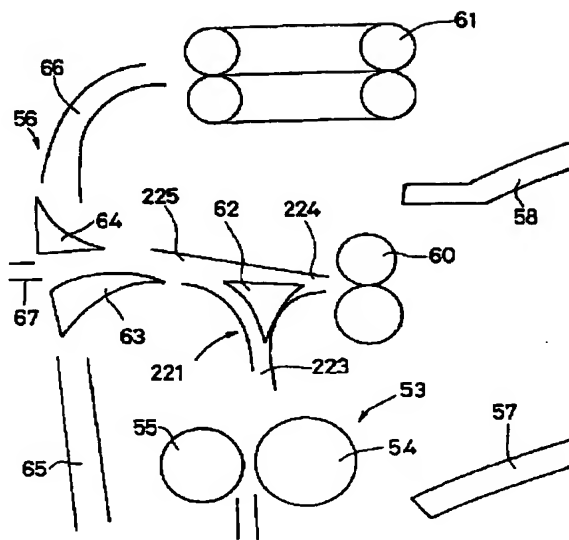
【図 15】



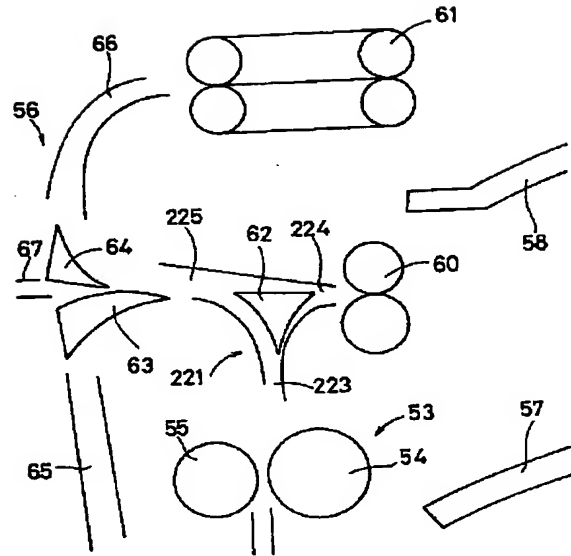
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
G 0 3 G 15/00

識別記号
5 3 0

F I
G 0 3 G 15/00

5 3 0

This Page Blank (uspto)